

¿A cuánta gente emplea el narcotráfico en México? Un modelo matemático

RAÚL ROJAS

Raúl Rojas González es profesor en el Departamento de Matemáticas y Computación de la Universidad Libre de Berlín. Es egresado del Instituto Politécnico Nacional donde obtuvo sus grados de licenciatura y maestría en matemáticas. Posteriormente realizó estudios de doctorado y obtuvo la habilitación en Ciencias de la Computación en la Universidad Libre de Berlín. Es Premio Nacional de Ciencias y Artes 2015 y actualmente es profesor emérito de Inteligencia Artificial de la Universidad Libre de Berlín.

Esta publicación fue revisada por el comité editorial de la Academia de Ciencias de Morelos.

Modelos matemáticos

En años pasados se han difundido diversas estimaciones sobre el número de personas empleadas en actividades relacionadas con el narcotráfico en México. Estas cifras varían considerablemente, llegando a diferir por un factor de casi cuatro. Por ejemplo, en 2018, al abogar por una amnistía para narcotraficantes, Olga Sánchez Cordero citó al investigador de la UNAM, José Luis Calva Téllez, quien en 2011 afirmó que el narcotráfico generaba 600,000 empleos directos. Un editorial de La Jornada de 2013 menciona que el titular de la SEDENA, Guillermo Galván Galván, estimaba en 2008 que en México había “300 mil sembradores, 160 mil narcomenudistas, transportistas, distribuidores e informantes, y unos 40 mil líderes de distintas jerarquías”, o sea, medio millón de personas al servicio del narcotráfico (“El narco como fuente de empleo”, *La Jornada*, 1/4/2013). Uno podría pensar que la SEDENA sería la entidad mejor informada en el país para proporcionar tales cifras, pero lamentablemente ya no emite ninguna declaración al respecto. Nos enteramos mejor del efecto económico del narco y del poder de los carteles a través de reportes de la *Drug Enforcement Administration* (DEA) en Estados Unidos o bien a través de estudios de analistas independientes.

Todo esto viene a colación porque en septiembre se publicó un artículo en la revista *Science* con el sugerente título “Reducir el reclutamiento de los carteles es la única manera de reducir la violencia en México” (*Science*, 21/9/2023, Figura 1). El estudio llamó la atención porque se calculó, con un modelo matemático, que el narco emplea a 175,000 personas en México. Por todos lados se citó a ese número, que además iba acompañado de la información de que el narco sería supuestamente el quinto mayor empleador en México, comparando con algunas compañías. La cifra mencionada se volvió viral y se arraigó en el imaginario colectivo, a pesar de ser considerablemente menor que la estimación del titular de la SEDENA muchos años atrás.

Science

Current Issue First release papers Archive About Submit manuscript

HOME > SCIENCE > VOL. 381, NO. 6664 > MODELING CARTEL SIZE TO INFORM VIOLENCE REDUCTION IN MEXICO

POLICY FORUM | DRUG POLICY

f t in e

Modeling cartel size to inform violence reduction in Mexico

Estimating stocks and flows is an innovative first step

JONATHAN P. CAULKINS, BEAU KILMER, AND PETER REUTER Authors Info & Affiliations

SCIENCE • 21 Sep 2023 • Vol 381, Issue 6664 • pp. 1291-1293 • DOI: 10.1126/science.adj8911

FIGURA 1. ARTÍCULO de Science <https://www.science.org/doi/full/10.1126/science.adj8911>

Lamentablemente, el modelo en cuestión presenta deficiencias y sus conclusiones son altamente cuestionables. El título del artículo parece darle la razón al actual presidente, cuya política de “abrazos, no balazos” ha estado asentada en la noción de que basta con evitar que los jóvenes se enrolen en los carteles, mientras que de hecho se les deja operar por todo el territorio nacional. De hecho, el artículo compara el efecto de reducir la tasa de reclutamiento de los carteles a la mitad contra aumentar al doble el número de narcotraficantes atrapados por los servicios de seguridad. Ya que en el modelo el efecto de la primera medida es mayor que el de la segunda, los autores concluyeron, contradictoriamente, que reducir el reclutamiento es lo único efectivo. Esta es la primera y más prominente falacia del artículo, ya que reducir el reclutamiento de los carteles no se contraponen, de ninguna manera, con la necesidad de reforzar la vigilancia y seguridad en el país, para, sí, atrapar más delincuentes y llevarlos ante la justicia. Ambas acciones se pueden instrumentar simultáneamente; es falso que haya una “única manera de reducir la violencia en México”. El presidente rápidamente criticó la cifra de 175,000 narcos en el país, sin percatarse de que, en esencia, el artículo en *Science* revalida su política de “dejar pasar, dejar hacer”, además de que en su sexenio el número de narcos habría bajado, comparando con estimaciones del pasado.

El modelo con 150 carteles

El modelo que comentamos está basado en una serie de supuestos de los cuales se derivan sus consecuencias. El modelo comienza postulando que 150 carteles en México se reparten el negocio de los estupefacientes y que sus proporciones relativas eran tales que, en 2012, el cartel más grande era el de Jalisco NG, seguido por el de Sinaloa (con la mitad del tamaño de CJNG), seguido por la Familia Michoacana (un tercio del tamaño del CJNG), y así sucesivamente. El lector perspicaz advertirá que titular que el tamaño relativo de los carteles mexicanos de la droga sigue las propor-

ciones 1, 1/2, 1/3, 1/4, 1/5, etc., es completamente arbitrario. No existe razón alguna que justifique que el segundo cartel más importante tenga exactamente la mitad del tamaño del primero. Además, este supuesto contradice las estimaciones de la DEA, que en el año 2023 calculaba que el cartel de Sinaloa emplea a 26,000 personas en todo el mundo (aunque la mayoría radica en México), mientras que situaba a CJNG en 18,800 personas involucradas. Además, siguiendo la regla numérica propuesta por los autores del estudio para determinar el tamaño relativo inicial de los carteles, del cartel número 100 al 150 estaríamos hablando de bandas con entre 280 y 190 miembros, lo cual es suficiente para formar un grupo delictivo, pero difícilmente podrían ser llamados carteles independientes capaces de controlar un territorio significativo. Y aquí radica la complejidad inherente a cualquier cálculo sobre el empleo en el narcotráfico.

Como han señalado numerosos analistas, el empleo en esta actividad se halla estratificado, y pequeñas bandas cambian de afiliación de manera constante. El economista Tom Weinwright ha comparado a algunos carteles mexicanos con empresas que operan con el modelo de “franquicias” (*Narconomics*, Public Affairs, 2016). Weinwright cita un reporte de las Naciones Unidas que describe como los Zetas pudieron crecer rápidamente por todo el territorio nacional adoptando a bandas locales, a las que les proporcionan entrenamiento militar y el privilegio de explotar el nombre del cartel (la “marca”) para aterrorizar a sus víctimas. A cambio, la banda le entrega un tributo periódico al cartel. Esto indica que los carteles exhiben una gran elasticidad en cuanto a su modus operandi, la totalidad de su “fuerza laboral”, los estados donde tienen presencia y las alianzas que establecen. Ha llegado incluso a suceder que bandas criminales que han sido adoptadas por el mismo cartel, en regiones contiguas, se tratan de eliminar mutuamente para quedarse con la plaza. El cartel de Sinaloa, en cambio, está más arraigado en sus zonas de influencia y reclutan miembros directamente, lo que

les da más cohesión como fuerza de choque.

La ecuación del modelo

El modelo publicado en *Science* propone una ecuación diferencial que determina el flujo de entrada y salida de individuos en cada cartel. Si agregamos los flujos para todos los carteles, el modelo nos dice, en lo fundamental, que, en un período dado, el

crecimiento de carteles = reclutamiento – aprehendidos – decesos por violencia.

Esta expresión es trivial. Hay un flujo de personas hacia los carteles por reclutamiento y uno de salida por los narcotraficantes que son atrapados, así como aquellos que son asesinados. Aquí es donde los autores del modelo hacen el supuesto de que el 10% de las personas aprehendidas en México y el 5% de las personas asesinadas en un año son narcotraficantes. Los autores no ofrecen ninguna justificación válida para esta selección de porcentajes. Partiendo de ese supuesto se puede calcular, de los datos de detenciones en un año en México y del número de personas que han perdido la vida por violencia, cuantos narcos fueron “retirados” de los carteles en ese período. Dado que los carteles continúan expandiéndose, el reclutamiento anual debe superar estas pérdidas. Sin embargo, si los autores hubieran fijado los porcentajes mencionados en 20% y 10%, respectivamente, el tamaño total de los carteles se duplicaría automáticamente y en vez de 175,000 tendríamos 350,000 personas en los carteles.

La ecuación mencionada proporciona el fundamento para la conclusión del estudio: para lograr que los carteles disminuyan de tamaño, y con ello la violencia, hay que reducir el reclutamiento. Esa sería la “única manera” de lograrlo. Sin embargo, la propia ecuación demuestra que aumentar el número de aprehendidos también resulta efectivo. Y ambas medidas en conjunto serían incluso más eficaces, seguramente. Tener programas sociales, para que los jóvenes no ingre-



FIGURA 2. TERRITORIOS de los carteles y zonas en conflicto (CONGRESSIONAL RESEARCH SERVICE, “Mexico: Organized Crime and Drug Trafficking Organizations”, 2022).

sen a los carteles, no se contraponen con actuar de acuerdo con la ley para evitar que los carteles se sigan extendiendo. Es más: las dos medidas actúan de manera sinérgica. Los programas sociales ofrecen a los jóvenes vías alternativas para capacitarse y encontrar empleo, pero el efecto disuasivo de ver a los narcotraficantes tras las rejas en lugar de pavoneándose en las calles puede ser aún más contundente. Estas dos medidas se complementan e incluso se potencian mutuamente. En una encuesta realizada en 2013 en ocho estados del país, con jóvenes de entre 13 y 15 años, el 26% manifestó preferencia por una vida futura en el narcotráfico y el sicariato. Si lo que estos jóvenes presencian a diario es que los miembros de los carteles actúan impunemente, es comprensible que opten por ese camino. Pero si vieran que acaban en la cárcel, y rápido, lo pensarían dos veces.

El tamaño relativo de los carteles

El modelo que comentamos resulta de difícil comprensión para no especialistas, porque entrelaza dos cálculos: por un lado, una estimación del total de individuos en los carteles, y por otro, intenta calcular cómo fluctúa la membresía de cada cartel en particular. Cada cartel atrae a nuevos reclutas en proporción a su tamaño y pierde los miembros que son aprehendidos, también en proporción a su tamaño. Esto es plausible. Sin embargo, el modelo asume que la pérdida de vidas a causa de la violencia entre dos carteles es proporcional al producto de sus membresías, multiplicado por una dudosa constante que cuantifica el “conflicto” entre ambos carteles. Esta constante de conflicto se

determina a partir del número de regiones en las que los dos carteles compiten por la plaza (Figura 2), dividido por la cantidad de alianzas que ha formado cada cartel. Sin duda, este parámetro es completamente arbitrario. Por un lado, es sumamente complicado determinar en cuántas áreas del país dos carteles están genuinamente en conflicto, y aún más difícil es saber cuántas alianzas ha establecido cada cartel. Incluso la DEA probablemente no posea toda esta información. La premisa subyacente es que, cuantas más alianzas tenga un cartel, más poderoso es. A partir de datos cuestionables se genera entonces este número artificial que modula la pérdida de vidas de cada cartel, lo cual carece de un fundamento matemático sólido. Además, dado que 150 carteles se enfrentan a otros 150 carteles, se requieren 22,350 parámetros de conflicto para llevar a cabo la simulación en la computadora, aunque la mayoría de estos parámetros sean iguales a cero. En términos matemáticos, se diría que modelos con tantas constantes están “sobreparametrizados”. Es precisamente el caso de este modelo.

Lo que se desprende de esta explicación es que el modelo opera tratando de ajustar el número de muertos y aprehendidos, tomados de las estadísticas, con el empleo total de los carteles (basado en los porcentajes mencionados antes de 10% de aprehendidos y 5% de asesinados). En paralelo, las constantes de conflicto entre carteles distribuyen el empleo total entre los diversos carteles, al aumentar o disminuir las vidas que pierden de acuerdo con su fuerza relativa, pérdidas determinadas por las 22,350 constantes de conflicto menciona-

das antes.

Los autores inician la simulación con 115,000 personas empleadas por los carteles en el año 2012, pero no proporcionan una explicación adecuada sobre cómo llegaron a este número. Además, al finalizar la simulación de diez años, las proporciones estimadas del tamaño relativo de los carteles no se mantienen. Las relaciones propuestas para el año 2012 (1, 1/2, 1/3, etc.) no persisten en el año 2022. De hecho, después de los primeros diez carteles más significativos, los siguientes muestran pocas diferencias en términos de membresía. La distribución del empleo no parece seguir la proporción postulada para el año 2012 ni ninguna relación similar, llamada una ley de potencias.

La dificultad de simular a la sociedad

El meollo del modelo que comentamos, y el dilema inherente a cualquier modelo sociológico, radica en los supuestos que se establecen y en la dinámica atribuida a los fenómenos sociales. Tres supuestos arbitrarios son cruciales para este modelo: a) los porcentajes de miembros de carteles aprehendidos o fallecidos en relación al total de aprehendidos o fallecidos (10% y 5% respectivamente), b) el tamaño inicial atribuido a todos los carteles considerados (115,000 personas en 2012), c) la dinámica de conflictos entre carteles, que conlleva la reducción de su membresía, basada en numerosas constantes de conflicto con valores arbitrarios (que son necesarios para los cálculos en la simulación). Como hemos mencionado, el supuesto (a) tiene el potencial de re-

ducir a la mitad o bien duplicar el tamaño de los carteles, si modificamos los porcentajes seleccionados. El supuesto (b) altera los valores iniciales de la simulación. Además, si los autores pueden estimar el número de narcotraficantes en 2012 sin recurrir a la simulación, ¿por qué no lo hacen también para 2022, y para todos los años intermedios? Por último, el supuesto (c) perturba la distribución de la membresía total entre los carteles a partir de parámetros sumamente volátiles que no pueden permanecer constantes durante diez años (además de tener una definición arbitraria). Una estimación confiable del número de personas que dependen del narcotráfico en México solo puede emerger de un estudio sociológico serio y de análisis de inteligencia. Para comenzar, habría que definir que se entiende por “empleo” en el narcotráfico. Ya veíamos que hay desde los sembradores de droga, hasta los halcones y los sicarios. El citado economista Weinwright menciona que hay miles de sembradores que entran y salen periódicamente del cultivo de drogas, según las circunstancias. Hay también mucha gente que ahora ayuda a los carteles a transferir remesas por Estados Unidos a México proporcionando sus datos y recibiendo una recompensa. Hay halcones de los carteles que trabajan para ellos de tiempo parcial. A veces todos los taxistas en una ciudad son obligados a ser informantes o a realizar envíos ocasionales de droga. Los carteles se han diversificado y no solo controlan el negocio de las drogas, sino las extorsiones en una región o de los inmigrantes ilegales.

Es decir, si incluimos a todas las personas que directa o indirectamente derivan un ingreso del narcotráfico seguramente que la estimación de la SEDENA de 2008 no estaría muy lejos de la realidad. Pero la verdad es que no sabemos, ya que no se publica en México ninguna información oficial. El empleo proporcionado por los carteles no puede salir de una computadora. Solo puede ser el resultado de un intenso esfuerzo por afrontar el problema que agobia a México, comenzando por determinar en cuantas regiones del país domina el narcotráfico y cual es su membresía regional. Estos datos son cruciales para la Guardia Nacional y la SEDENA, pero con la política actual de no enfrentar al narcotráfico se esconden las estadísticas. Pareciera que, al cerrar los ojos para no ver a los narcotraficantes, estos fueran a desaparecer.

Dicho todo esto debo agregar que es legítimo y hasta loable que investigadores traten de abordar el problema con todos los instrumentos a su alcance, incluidas simulaciones en la computadora. Sin embargo, nunca hay que confundir la realidad con lo que la computadora produce,

siempre hay que mantener un sano escepticismo respecto a los modelos digitales. Los fenómenos sociales son extremadamente complejos y difíciles de capturar con modelos simplificados. Si además el modelo está basado en supuestos arbitrarios y en parámetros que tienen pies de barro, no podemos ser omisos en señalar todos sus defectos. Más aún cuando la cifra mencionada del empleo que proporciona el narcotráfico en el país difiere tan claramente de estimaciones previas de la SEDENA, la que desgraciadamente ya hace tiempo que ha dejado de informar a los ciudadanos. Cuando hay un problema con parámetros de valor desconocido lo que se debe hacer, en un estudio serio, es formular “escenarios”, por ejemplo, para los porcentajes de narcotraficantes, atrapados o asesinados, mencionados antes. En cada escenario se adoptan diferentes valores (10% y 5%, o bien 20% y 10%, y otras combinaciones factibles) y se reporta lo que sucede con los diferentes escenarios. Pero eso es más difícil de entender por la prensa y no conlleva el aplauso cómodo de una única cifra simplificada de la realidad.

Por todo eso no hay “una sola” manera de reducir la violencia en México. Esto solo puede ocurrir con un paquete de políticas públicas en muchos frentes. Para evitar que los jóvenes sean atraídos por el narcotráfico hay que brindarles educación y mejorar la oferta laboral. Darles una pequeña beca por un año mientras que la educación se deteriora a todos los niveles es contradictorio. Hay que desarrollar una cultura de respeto de la ley, aplicándola. Los carteles en México ya se han extendido más allá del tráfico de drogas y controlan actividades como la pesca y la producción de aguacates, o el robo de combustibles. Es un pulpo que se extiende cada vez más, en la medida en que los delincuentes gozan de impunidad y controlan incluso vastas regiones del país, como ha denunciado la DEA. Revertir esta situación es la tarea más importante y difícil en los próximos años y es materia de responsabilidad gubernamental dar a conocer las cifras del número de narcotraficantes, y personas que de ellos dependen, tal como son estimadas por los servicios de inteligencia nacionales.

Lectura recomendada

<https://www.lajornadamorelos.mx/opinion/el-negocio-de-los-carteles-y-la-violencia-en-mexico/>

Esta columna se prepara y edita semana con semana, en conjunto con investigadores morelenses convencidos del valor del conocimiento científico para el desarrollo social y económico de Morelos. Desde la Academia de Ciencias de Morelos externamos nuestra preocupación por el vacío que genera la extinción de la Secretaría de Innovación, Ciencia y Tecnología dentro del ecosistema de innovación estatal que se debilita sin la participación del Gobierno del Estado.



ACADEMIA DE CIENCIAS DE MORELOS, A.C.

ESTA PUBLICACIÓN FUE REVISADA POR EL COMITÉ EDITORIAL DE LA ACADEMIA DE CIENCIAS DE MORELOS

Para actividades recientes de la academia y artículos anteriores puede consultar: <https://acmor.org/>
¿Comentarios y sugerencias?, ¿Preguntas sobre temas científicos? CONTÁCTANOS: coord.comite.editorial.acmor@gmail.com